Pipeta BD ProbeTec ET Manual del operador

Becton, Dickinson and Company
7 Loveton Circle
Sparks, Maryland 21152 EE.UU.
800-638-8663

EC REP BENEX Limited
Bay K 1a/d, Shannon Industrial Estate
Shannon, County Clare, Irlanda
Tel: 353-61-47-29-20
Fax: 351-61-47-25-46

CE

Número de documento: L0000570 Español
Revisión: (0305)

Eliminase is a trademark of Decon Laboratories, Inc.
BD, BD Logo and ProbeTec are trademarks of Becton, Dickinson and Company. © 2005 BD.

CONTENIDO

A. INTRODUCCIÓN 1

B. GENERALIDADES DE LA PIPETA 3

B.1 Descripción general.....3

B.2 Teclado.....5

B.3 Pantalla.....10

B.4 Especificaciones.....11

B.5 Peligros y precauciones 12

C. PROGRAMACIÓN Y FUNCIONAMIENTO 14

C.1 Programación de la pipeta 14

C.1.1 Ejecución del programa 17

C.1.2 Modo bloc de notas (Programa 0).....18

C.1.3 Modificación de la velocidad de pipeteado .18

C.2 Revisión del programa 18

C.3 Procedimientos de utilización.....19

D. CALIBRACIÓN.....21

D.1 Calibración de la pipeta.....21

D.2 “CALVIEW” (Ver calibración) 22

D.3 “CALRESET” (Reiniciar calibración) 22

D.4 Recomendaciones para un pipeteado exacto.....23

E. LOCALIZACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO.....24

E.1 Localización y solución de problemas.....24

E.2 Limpieza 25

E.3 Instalación/reemplazo de las baterías.....25

E.4 Recarga de las baterías 27

F. SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE.....29

Hoja de trabajo BD ProbeTec de los programas guardados

A. INTRODUCCIÓN

La pipeta BD ProbeTec ET inalámbrica y ligera de 8 canales tiene suficiente flexibilidad para poder expandirse para realizar la aspiración de muestras de tubos en una gradilla y después contraerse para poder depositar las muestras en los micropocillos. Ofrece la comodidad de una pipeta manual y las prestaciones de programación de una pipeta electrónica. Funciona con baterías recargables y está dotado de una función de apagado automático para alargar la vida de las baterías.

La pipeta utiliza tecnología de circuitos integrados para guardar la información de los programas. Puede albergar hasta cinco programas para el pipeteado, cada uno de los cuales puede tener hasta cuarenta (40) pasos. La información de los programas se retiene en la memoria, incluso cuando las baterías se agoten por completo o se extraigan. Por otro lado, tiene un modo de programación “Bloc de notas” que permite efectuar cambios sencillos y rápidos en los programas que no se guarden en la memoria.

Antes de empezar

Antes de utilizar la pipeta BD ProbeTec ET, verifique el contenido del paquete. El paquete debe contener los siguientes componentes:

1 Pipeta BD ProbeTec ET
1 Manual del operador
2 Baterías recargables
1 Hoja de datos de exactitud/precisión

Se necesita también un (1) transformador de potencia de corriente alterna.

Si faltara cualquier componente, comuníquese con su representante local de Becton Dickinson.

***Nota**: Las baterías tienen que ser instaladas y recargadas antes de poder utilizar la pipeta. Consulte las siguientes secciones del manual:*

- *Sección E.3, Instalación/reemplazo de las baterías*
- *Sección E.4, Recarga de las baterías*

B. GENERALIDADES DE LA PIPETA

B.1 Descripción general

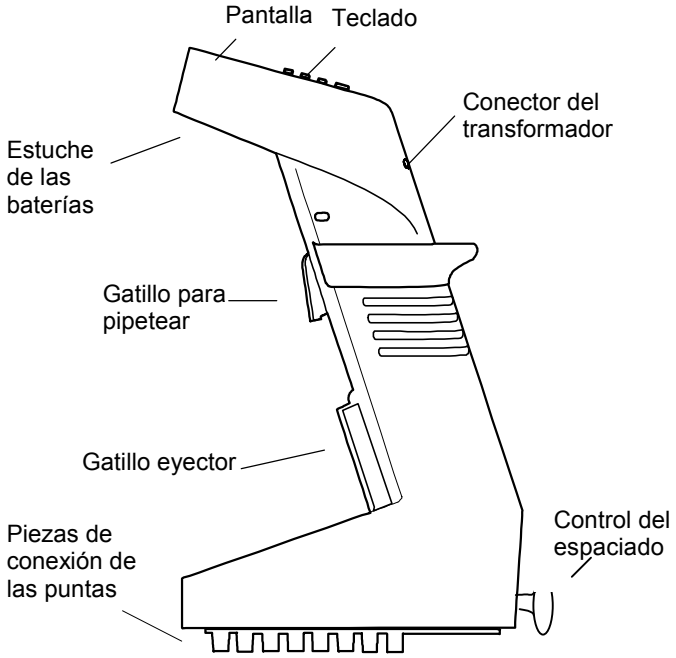


Figura B.1: Descripción de los componentes

Teclado. El teclado contiene las teclas de función que se utilizan para programar la secuencia y volumen de pipeteado. Vea la sección B.2, Teclado.

Pantalla. La pantalla es de cristal líquido (LCD) y presenta la secuencia de la función de pipeteado (llenar, dispensar, mezclar o purgar) y el volumen de fluido correspondiente a cada paso del programa de pipeteado. Vea la sección B.3, Pantalla.

Estuche de las baterías. El estuche de las baterías contiene dos baterías recargables de níquel hidruro metálico. Las baterías deben recargarse durante 15 horas. Cuando la pipeta se ha cargado por completo, puede realizar hasta 1200 ciclos a ciclo completo. La duración de las baterías se alarga por el apagado automático después de 10 minutos de inactividad. Vea la sección E.3, Instalación/reemplazo de las baterías

Gatillo para pipetear. El gatillo para pipetear inicia el programa de pipeteado. Se presiona cuando aparece en la pantalla el comando "Run" (ejecutar) o "Purge" (purgar). Se efectúa un único paso de pipeteado pulsando y soltando rápidamente el gatillo. Se efectúa un pipeteado repetido (dispensación moderada) presionando el gatillo sin soltar.

Nota: *Al final de una dispensación moderada, las puntas de pipeta deben ser extraídas del fluido antes de soltar el gatillo para evitar aspirar fluido.*

Gatillo eyector. Se presiona el gatillo eyector para desprender las puntas de la pipeta.

Piezas de conexión de las puntas. Las piezas de conexión de las puntas forman un sello hermético con las puntas de pipeta para asegurar la exactitud del pipeteado.

Conector del transformador. El conector del transformador es el punto de conexión para el enchufe del transformador de potencia utilizado para recargar las baterías.

B.2 Teclado

El teclado contiene las teclas de función, teclas de programa y la tecla de funciones especiales.

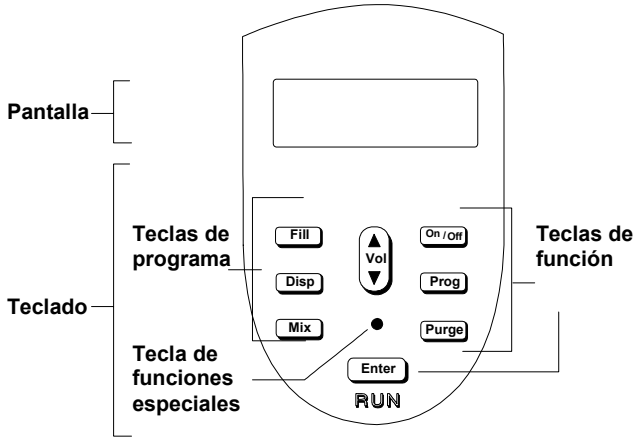


Figura B.2: Teclado

Teclas de función:

[On/Off] La tecla [On/Off] (encender/apagar) enciende y apaga la pipeta. Cuando la pipeta se enciende, emite un aviso sonoro, presenta en forma intermitente "ZERO" (cero) en la pantalla y después los pistones vuelven automáticamente a la posición de inicio (cero). Después de volver a la posición de inicio, la pantalla muestra el primer paso del programa en el modo "RUN" (ejecutar).

***Nota**: Si se está programando la pipeta por primera vez, el primer paso será la función de llenado con el volumen de llenado predeterminado. Vea la sección C.1, Programación de la pipeta, para conocer los parámetros predeterminados.*

[Prog] La tecla [Prog] (programa) de la pipeta permite guardar hasta cinco programas diferentes en la memoria para su ejecución posterior. Cada programa puede tener hasta 40 pasos. Los programas se guardan en los espacios de 1 a 5 reservados para programas. El programa "0" se utiliza como un "bloc de notas" donde se puede escribir, ejecutar y sobrescribir fácilmente programas temporales. El programa "0" se considera un programa "abierto" (vea la sección C.1 Programación de la pipeta).

[Purge] La tecla [Purge] (purgar) introduce una indicación de purgar en cualquier momento durante la operación de pipeteado con el fin de interrumpir el programa. Al pulsar la tecla [Purge] y apretar el gatillo, se puede dispensar el líquido que queda en las puntas de pipeta y volver al principio del programa.

La tecla [Purge] también se utiliza para introducir el paso de purgar en un programa.

***Nota**: Si no hay líquido suficiente para el último paso de dispensar, la pipeta emite un aviso sonoro y presenta automáticamente la indicación de purgar.*

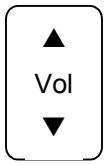
Teclas de programa:

[Fill]
[Disp]
[Mix]

Las teclas [Fill] (aspirar), [Disp] (dispensar) y [Mix] (mezclar) programan las funciones de pipeteado. Los volúmenes de aspiración, dispensación o mezcla pueden ser programados presionando la tecla [Vol] (Volumen). El número de ciclos de mezcla también puede programarse presionando dos veces la tecla [Mix].

Expulsión automática. Al concluir el *último* paso de dispensar, la pipeta automáticamente expulsa el líquido que queda en las puntas de pipeta mediante un breve soplido de aire (expulsión). A continuación los pistones cambian de sentido y vuelven a la posición de inicio.

***Nota**: Si se mantiene el gatillo apretado durante el último paso de la dispensación, la pipeta realiza una expulsión automática y mantiene su posición hasta soltar el gatillo. Esta demora proporciona tiempo suficiente para extraer las puntas del líquido para prevenir la aspiración de líquido cuando los pistones vuelven a la posición de inicio.*



La tecla [Vol] controla la cantidad de líquido a aspirar o dispensar. Se puede introducir el volumen cuando aparece [Vol].

El volumen de pipeteado puede incrementarse rápidamente presionando continuamente la tecla [Vol]. Al presionar breve y rápidamente la tecla [Vol] se aumenta o disminuye el volumen por la cantidad más pequeña. Al presionar más prolongadamente la tecla [Vol] se aumenta o disminuye el volumen por cantidades mayores. Existen tres grados de incremento del volumen para alcanzar el volumen deseado (vea C.1, Programación de la pipeta).

La tecla [Vol] también puede utilizarse para cambiar la velocidad de pipeteado en un programa guardado o durante la ejecución de un programa (vea la sección C.1.3, Modificación de la velocidad de pipeteado).

[Enter] La tecla [Enter] (entrar) guarda el programa en la memoria. Después de programar cada paso, se presiona la tecla [Enter] una vez para aceptar el paso. Después de programar el último paso, se presiona la tecla [Enter] dos veces para indicar el final del programa. La pipeta verifica el final del programa mediante un triple aviso sonoro.

Tecla de funciones especiales:

La tecla de funciones especiales es el pequeño agujero ubicado debajo de la tecla [Vol]. Puede activarse con la punta de una pipeta. Al presionar repetidamente la tecla, se pueden presentar cuatro funciones: Velocidad de pipeteado (SPd), aviso sonoro (TONE), velocidad de dispensación moderada (PACE) y calibración (CAL). Para salir de la tecla de funciones especiales, presione la tecla [Enter].

SPd
Speed
(Velocidad)

Cuando se está en el modo de funciones especiales, la velocidad de aspiración o dispensación del líquido se regula presionando la tecla [Vol]. Están disponibles cinco selecciones de velocidad:

Velocidades	Pantalla
LENTA	S
MEDIANAMENTE LENTAL	S ■
MEDIANA	L ■ ■
MEDIANAMENTE RÁPIDA	L ■ ■ ■
RÁPIDA	L ■ ■ ■ R

La selección de velocidad actual siempre se presenta en la parte inferior de la pantalla. Estas opciones pueden ser seleccionadas y modificadas en cualquier momento antes de realizar un paso de un programa.

TONE

El aviso sonoro señala la conclusión de uno o más pasos o una advertencia:

- *Un aviso sonoro simple*: final de un paso de pipeteado; insuficiente volumen dispensado, se requiere una purga.
- *Un aviso sonoro doble:* no está activada la tecla de operación o de programa en el modo actual, paso de programación inválido intentado. Vea la sección E.1, Localización y solución de problemas.
- *Un aviso sonoro triple*: final de una secuencia de pipeteado; final de una secuencia de programación

El aviso sonoro único, que señala el final de un paso de pipeteado, puede ser activado o desactivado (ON u OFF). Los demás avisos sonoros no pueden desactivarse. Presione la tecla de funciones especiales para presentar "TONE" y la selección actual. Para cambiar la selección, presione la tecla [Vol]. Si el aviso sonoro está activo [On], aparece el símbolo de aviso sonoro "•))" en medio de la pantalla.

***Nota**: Para la dispensación moderada, el aviso sonoro debe estar activo para que se pueda preparar para cada paso de dispensación.*

PACE La función de dispensación moderada PACE controla la velocidad del pipeteado, FAST (rápida) o SLOW (lenta). Presione la tecla de funciones especiales hasta que aparezca el modo "PACE". Se presentará también la selección actual. Para cambiar la selección, presione la tecla [Vol].

Dispensación moderada. Cuando utiliza la función de dispensación moderada, la pipeta dispensa el volumen programado a la velocidad especificada (rápida o lenta). Inmediatamente después de cada paso de dispensar, la pipeta emite un único aviso sonoro (si está activo el aviso sonoro) para advertirle que se prepare para el siguiente paso de dispensación. Vea la sección C.3, Procedimientos de utilización.

CAL La calibración de la pipeta se fija en fábrica para agua destilada a temperatura ambiente. Para pipetear líquidos que tienen gravedades específicas o temperaturas muy diferentes, utilice esta selección para volver a calibrar la pipeta. Vea la sección D.1, Calibración de la pipeta.

B.3 Pantalla

La pantalla de la pipeta es una pantalla dinámica de cristal líquido (LCD). Presenta la función actual, solicitud de volumen (si está entrando en un programa), volumen de pipeteado, indicador de baterías (aparece si la carga de las baterías está baja), símbolo de aviso sonoro (si el aviso sonoro está activo), velocidad de pipeteado y número de programa.

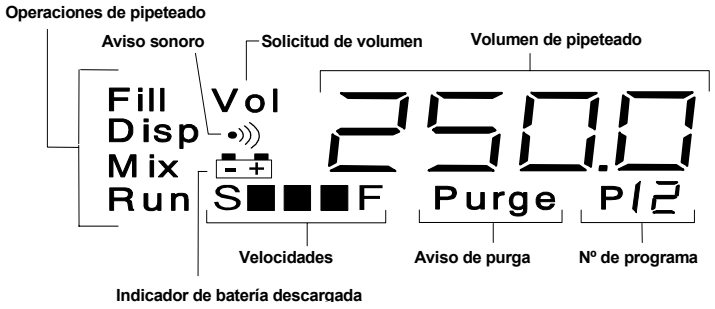


Figura B.3: Pantalla de la pipeta

B.4 Especificaciones:

Para el intervalo de 15 a 1250 µL:

Exactitud: desviación del 1,5% con respecto a la media
6,0 µL desviación con respecto a la media
(Para este intervalo, se aplica el mayor de los dos valores)

Precisión: 0,6% CV (coeficiente de variación)
3,0 µL desviación estándar
(Para este intervalo, se aplica el mayor de los dos valores)

Voltaje de entrada: 2,5 V CC

Especificaciones ambientales:
Almacenamiento cuando no está en funcionamiento
Temperatura: -20 – 65°C
Humedad relativa: 20% – 85% humedad relativa, sin condensación

Condiciones de trabajo:
Para uso en lugares cerrados:
Temperatura: 18 – 33°C
Humedad: 20% – 85% humedad relativa, sin condensación
Altitud: 0 a 2.000 m sobre el nivel del mar
Categoría de instalación II y grado de contaminación 2 en conformidad con el IEC 664.

Transformadores de potencia disponibles

Nº de catálogo	**País**	**Fuente de alimentación**
440488	Inglaterra	240 V, 50 Hz
440490	Japón/ EE.UU.	100/120 V, 60 Hz
440491	Europa	220 V, 50 Hz

B.5 Peligros y precauciones

No existen peligros conocidos asociados con la pipeta cuando funciona de acuerdo con las instrucciones en este manual. Sin embargo, se deben conocer las situaciones que pueden dar lugar a lesiones graves.

***Nota**: Si tiene problemas con su pipeta, llame a su representante de Becton Dickinson.*

¡ADVERTENCIA! La protección proporcionada por este producto puede comprometerse si se incumplen las instrucciones de uso del equipo suministradas en este manual.

¡ADVERTENCIA! Asegúrese de que el transformador de potencia está conectado a un receptáculo eléctrico que proporciona el voltaje y corriente especificados por Becton Dickinson and Company. El uso de un receptáculo eléctrico incompatible puede originar descargas y peligro de incendio.

¡PRECAUCIÓN! Use exclusivamente el transformador de potencia suministrado por Becton Dickinson and Company. El uso de un transformador de potencia incompatible puede dañar la pipeta.

¡PRECAUCIÓN! No haga funcionar la pipeta mientras esté enchufada al transformador de corriente. Las descargas de electricidad estática pueden producir una falla temporal en la pipeta.

¡PRECAUCIÓN! Se debe siempre apagar el aparato y desenchufar en transformador de potencia antes de limpiar su exterior. La entrada de líquido puede dañar los componentes internos.

¡PRECAUCIÓN! No sumerja la unidad en líquido. La entrada de líquido puede dañar los componentes internos.

¡PRECAUCIÓN! No introduzca la unidad en el autoclave. El calor extremo puede dañar los componentes electrónicos y la pantalla.

***Nota:** Para saber como esterilizar en autoclave componentes específicos de la pipeta, rogamos comunicarse con su representante de Becton Dickinson para obtener instrucciones.*

¡PRECAUCIÓN! No limpie el teclado, pantalla LCD, placa del colector o piezas de conexión de las puntas con una solución de lejía u otro disolvente. Las soluciones de limpieza cáusticas pueden dañar la pipeta.

C. PROGRAMACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Se puede programar la pipeta rápida y fácilmente. Los pasos y volúmenes del pipeteado se introducen por la secuencia de su realización y después se guarda el programa en la memoria. El programa se conservará en la memoria (aunque se apague la pipeta, se agoten las baterías o éstas se reemplacen) hasta que sea cambiado. En la pipeta, se pueden introducir y guardar cinco (5) programas, cada uno de los cuales puede tener hasta 40 pasos.

C.1 Programación de la pipeta

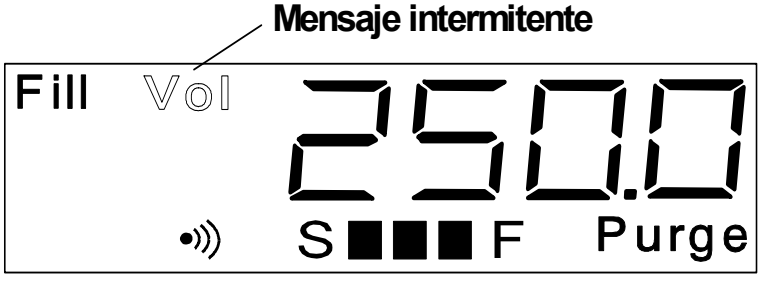
Para abrir un programa de pipeteado:

1. **Encienda la pipeta.** Presione la tecla verde [On/Off] para encender la pipeta. La pipeta emitirá un único aviso sonoro y presentará en forma intermitente "ZERO" en la pantalla mientras los pistones vuelven a la posición de inicio (cero). Se presentará el primer paso del programa actual.

2. **Seleccione el número de programa** presionando la tecla [Prog] y después la tecla [Vol] hasta que aparezca el número de programa deseado. Presione [Enter].

3. Mantenga presionada la tecla [Prog] mientras presiona simultáneamente la tecla de funciones especiales (presiónela con la punta de una pipeta) para **entrar en el modo de programación**. Aparecerá la indicación "Prog" en la pantalla.

4. **Seleccione la función de pipeteado** presionando las teclas [Fill] o [Mix]. Por ejemplo, para empezar la programación con una función de llenado, presione la tecla [Fill]. En la pantalla aparece [Fill] e, intermitentemente, [Vol]:



Nota: El volumen predeterminado presentado corresponde al último volumen programado para la función seleccionada, o al volumen predeterminado para la pipeta si es la primera vez que ésta se programa.

Fill. La tecla [Fill] (Llenar) programa la pipeta para aspirar un volumen determinado de líquido. Se puede programar un único paso de llenado para transferencias de líquido o se puede programar una combinación de pasos de llenado para hacer diluciones o recoger sobrenadante.

Dispense. La tecla [Disp] (Dispensar) programa la pipeta para dispensar un volumen de líquido. El volumen dispensado puede ser el volumen entero de llenado o una cantidad más pequeña para el pipeteado repetido. Se programa el volumen dispensado sólo una vez para el pipeteado repetido. La pipeta dispensará el volumen cada vez que se apriete el gatillo (o repetidamente durante la dispensación moderada) hasta alcanzar el volumen de llenado o hasta que el volumen que queda sea insuficiente.

Mix. La tecla [Mix] (Mezclar) programa la pipeta para realizar una combinación de llenados y dispensaciones. Se puede programar un volumen de mezcla o un ciclo de mezcla (un único llenado con una única dispensación). Se puede presionar [Mix] una vez para programar un volumen de mezcla o dos veces para programar un ciclo de mezcla. Se dispone de 2 a 9 ciclos de mezcla; la selección predeterminada es tres ciclos de mezcla. A continuación se recogen algunos puntos a considerar al programar la operación de mezcla:

- Si el programa comienza un ciclo de mezcla desde la posición de inicio (cero), completará el ciclo con la expulsión automática seguida por la presentación de "ZERO." Apriete el gatillo para que los pistones vuelvan a la posición de inicio.
- Si el programa empieza un ciclo de mezcla por encima de la posición de inicio (con un volumen superior a cero), se dispensa el líquido y empieza el ciclo de mezcla. El ciclo de mezcla terminará con el mismo volumen con que empezó. Por otro lado, la operación de mezcla permanecerá en la pantalla para que pueda repetirse (lo cual es útil para las diluciones en serie). Para terminar la función de mezcla, presione [Purge] (Purgar) y después apriete el gatillo.

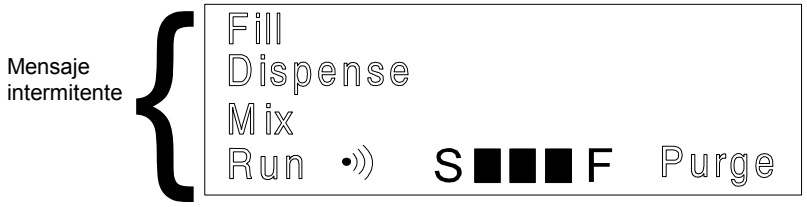
Purge. La tecla [Purge] (Purgar) programa la pipeta para purgar el líquido. Este paso puede introducirse como un paso del programa o la tecla puede pulsarse en cualquier momento del pipeteado para terminar el programa y dispensar el líquido que queda.

Nota: *Si el programa termina con un volumen superior a cero y el último paso no es un ciclo de mezcla, aparece automáticamente la indicación "Purge". La pipeta también emite un aviso sonoro para advertirle que queda líquido. Apriete el gatillo para dispensar el líquido restante y volver al principio del programa.*

5. **Introduzca el volumen.** Introduzca el volumen deseado para [Fill], [Disp] o [Mix] presionando el lado correspondiente a aumentar ▲ o disminuir ▼ de la tecla [Vol]. Si se presiona y libera rápidamente la tecla [Vol], el cambio de volumen será la cantidad mínima; si se presiona seguidamente la tecla [Vol], el cambio de volumen se efectuará por cantidades mayores. Los volúmenes predeterminados para programación son 1, 5 ó 50 µL (lento → rápido).

   Nota: *La tecla [Purge] no utiliza un volumen; por lo tanto, si se ha introducido el paso de purgar continúe con el paso siguiente.*

6. **Confirme el paso del programa.** Presione [Enter] para confirmar el paso del programa. La pantalla presenta intermitentemente todas las teclas de función para indicar que hay que proceder al siguiente paso del programa:



7. **Seleccione la siguiente función de pipeteado.** Repita los pasos 4 a 6 hasta que se hayan introducido todos los pasos del programa.

8. **Guarde el programa y salga de él.** Cuando la pantalla presenta intermitentemente todas las teclas de función, presione [Enter] para guardar el programa y salir del modo de programación. La pipeta emite un triple aviso sonoro para indicar que ha concluido la secuencia de programación. Después de presionar la tecla [Enter] para guardar y salir del programa, el nuevo programa se guardará con el número de programa seleccionado. El número de programa se presentará durante dos segundos. (Se presenta el primer paso del programa que acaba de escribir).

   Este programa está listo para ser ejecutado. Pase a la sección C.2 Revisión del programa o a la sección C.3 Procedimientos de utilización.

C.1.1 Ejecución del programa

Para ejecutar un programa guardado:

1. Presione la tecla [Prog] y después la tecla [Vol] para seleccionar el número de programa correcto.
2. Presione la tecla [Enter] para activar los programas presentados.

C.1.2 Modo bloc de notas (Programa 0)

Aunque la pipeta tiene un espacio amplio para guardar los programas, también ofrece un modo de programación en "bloc de notas" o abierto. Este modo se identifica por "P/O", que aparece en la sección de la pantalla correspondiente al programa. Esta función permite introducir cambios rápidos en los protocolos de pipeteado sin modificar los programas guardados previamente.

Para utilizar el modo "bloc de notas": Al comienzo de cualquier programa, empiece simplemente por introducir un nuevo protocolo (seleccionando una función de pipeteado de la manera descrita en la página 14). Ahora se puede utilizar este nuevo protocolo, que permanecerá activo hasta que se ejecute un programa guardado. "P/O" aparece en la sección de la pantalla correspondiente al programa para indicar que está activo el modo de programación (O)pen (abierto) o de "bloc de notas".

C.1.3 Modificación de la velocidad de pipeteado

La pipeta ofrece un control de velocidad basado en la función realizada, que permite la programación independiente de las velocidades de llenado, dispensación, mezcla o purga. Por otro lado, las velocidades de cualquiera de los cinco (5) programas guardados pueden establecerse por separado y guardarse como una parte integral del protocolo de pipeteado. La velocidad de pipeteado puede modificarse fácilmente al comienzo de cada función de pipeteado.

Para modificar la velocidad de pipeteado durante la ejecución de un programa: Presione la tecla [Vol] para seleccionar la velocidad de cada función de pipeteado (llenar, dispensar, mezclar o purgar).

La nueva velocidad permanecerá activa con cada función, incluso si se apaga la pipeta. Las selecciones de velocidad hechas para cualquiera de los cinco (5) programas guardados también se conservarán en la memoria con las funciones del programa hasta que sean modificadas por el operador.

C.2 Revisión del programa

Después de programar la pipeta, quizás quiera repasar los pasos del programa:

1. **Ponga la pipeta en el modo RUN (ejecutar).** Asegúrese de que la pipeta esté en el modo RUN (ejecutar) (aparece "Run" en la esquina inferior izquierda de la pantalla). Si todas las funciones de pipeteado aparecen en forma intermitente en la pantalla, esto significa que todavía está en el modo de programación. Presione [Enter] para guardar el programa y salir.
2. **Empiece el programa.** Ejecute el programa sin poner puntas de pipeta ni líquido para aspirar. Apriete el gatillo para cada paso del programa.
3. **Observe la pantalla.** Observe la pantalla para cada paso del programa. Si es necesario, vuelva a entrar en la secuencia de programación.

   A continuación se ofrecen algunas recomendaciones útiles para la revisión de su programa:

   - Si el programa es complejo y consta de varios pasos, puede ser conveniente anotar los pasos en una hoja de papel antes de entrar en los pasos del programa (o utilizar una copia de la hoja de trabajo para programas guardados que se encuentra al final de este manual). Marque cada paso a medida que revise el programa.

   - Si el programa está diseñado para la dispensación moderada, revise el programa de nuevo con el gatillo apretado hasta el último paso. Compruebe la velocidad de dispensación para asegurarse de que puede mantener el ritmo de ejecución de los pasos de dispensación.

C.3 Procedimientos de utilización

El procedimiento general de la pipeta se describe a continuación:

¡PRECAUCIÓN! No haga funcionar la pipeta mientras esté enchufada al transformador de corriente.

1. **Encienda la pipeta.**
2. Cuando concluya la secuencia de encendido de la pipeta, **seleccione el prog[illegible]leseado**.

   (Presione [Prog] y ▲ Vol ▼ hasta que el número del

programa deseado aparece en la pantalla LCD. Presione

[Enter] para finalizar la selección).

3. **Coloque las puntas de pipeta.** Cuando esté listo para comenzar el pipeteado, coloque las puntas de pipeta en la pipeta.
4. **Aspire el líquido.** Introduzca las puntas de las pipetas en el líquido a aspirar y a continuación apriete el gatillo para aspirar el volumen indicado.
5. **Dispense el líquido.** Posicione las puntas de pipeta por encima de la primera columna de pocillos de la placa de micropocillos y después apriete el gatillo para dispensar. Toque suavemente los lados de los pocillos antes de elevar las puntas para extraerlas de los pocillos.
6. **Deseche el líquido restante.** Coloque las puntas de pipeta sobre un recipiente de desechos y apriete el gatillo para purgar el líquido que queda. La pipeta emite un triple aviso sonoro para indicar que ha concluido el programa y vuelve al primer paso del programa.
7. **Expulse las puntas.** Apriete el gatillo del eyector para expulsar las puntas de pipeta gastadas.

D. CALIBRACIÓN

La pipeta se calibra en fábrica con agua destilada a 20° C. Para mayor facilidad de calibración con agua destilada, la pipeta está dotada del modo “EASY” CAL (calibración fácil) (vea la sección D.1, Calibración de la pipeta). Sin embargo, cuando se pipetean líquidos que tienen gravedades específicas o temperaturas muy diferentes, se puede utilizar la función “CALIBRATION” (CAL) (calibración) para lograr una mayor exactitud. (Vea la sección D.1, Calibración de la pipeta.*)*

Cuando se prepare para la calibración, asegúrese de que la pipeta y las puntas estén a temperatura ambiente. Cuando calibre la pipeta, seleccione sólo un canal para el pipeteado. El volumen programado (V_P) usado suele ser el volumen completo de la pipeta (por ejemplo, aunque no exclusivamente, 1250 µL).

D.1 Calibración de la pipeta

1. Utilice un canal de pipeteado y dispense 1000 µL de agua destilada. Anote el peso.

2. Obtenga 10 réplicas. Calcule su peso medio. Si el peso medio se halla en el intervalo de las especificaciones de exactitud (vea la sección B.4), no hace falta calibrar más.

   Nota: Asegúrese de que el agua destilada utilizada esté a temperatura ambiente (20 – 22,5° C). La pipeta utiliza un factor de corrección interno de 1,003 para convertir el peso a volumen.

3. Si el peso medio no produce los resultados previstos, active el modo “EASY” CAL (calibración fácil) para volver a calibrar la pipeta rápidamente.

4. Puede activar el modo “EASY” CAL presionando la tecla de funciones especiales (utilizando la punta de una pipeta) hasta que se presente intermitentemente “EASY”. A continuación, presione la tecla [Enter] para que se presente el punto de calibración.

5. Utilice la tecla [Vol] para modificar el punto de calibración presentado hasta que coincida con el peso medio obtenido en el paso 2. Guarde este número presionando la tecla [Enter]. Se confirma el nuevo punto de calibración por los mensajes “CAL” y “SET” que aparecen en la pantalla.

6. Verifique este nuevo punto de calibración repitiendo los pasos 1 y 2.

D.2 CALVIEW (Ver calibración)

“CALVIEW” presenta el ciclo de pipeteado (número de pasos) utilizado para alcanzar el punto de calibración. Este valor permite confirmar la calibración durante el pipeteado. Para activar “CALVIEW”, seleccione el modo “CAL EASY” utilizando la tecla de funciones especiales. Presione [Enter]. Cuando se presente el punto de calibración, presione la tecla [Fill]. Se muestra el número de pasos. Presione cualquier tecla para salir de “CALVIEW”.

D.3 CALRESET (Reiniciar calibración)

“CALRESET” permite reiniciar la calibración fijada en fábrica. Para reiniciar la calibración, active el modo “CAL” utilizando la tecla de funciones especiales. Cuando aparezca el punto de calibración, presione la tecla [Purge]. La pantalla presenta intermitentemente “FACT”, “CAL” y, a continuación, “SET” y la pipeta reinicia la selección predeterminada en fábrica. El punto de calibración predeterminado en fábrica es 1000 µL. La calibración en la fábrica consta de 845 pasos.

D.4 Recomendaciones para un pipeteado exacto

La pipeta se calibra en fábrica para dispensar volúmenes exactos de agua destilada a 20° C. Para obtener resultados óptimos en el pipeteado, siga las recomendaciones ofrecidas a continuación:

- Si se utiliza la calibración realizada en fábrica, el líquido a pipetear no debe tener una gravedad específica y presión de vapor que difieran mucho de las del agua destilada.

- Si se pipetean líquidos que tienen una presión de vapor baja y/o tensión superficial alta, se deben humedecer las puntas de pipeta en el líquido para reducir la posible pérdida de exactitud.

- Antes de aspirar cualquier líquido, sumerja las puntas de pipeta completamente en el líquido para prevenir la aspiración de aire. Las puntas deben introducirse en el líquido hasta una profundidad de aproximadamente 6 mm.

- Si necesita dispensar exactamente varios incrementos de líquido, deseche el último incremento. Los porcentajes acumulados de error de los incrementos anteriores se encuentran en el último volumen.

- Se deben pipetear los líquidos viscosos a la velocidad más lenta para asegurar un pipeteado exacto.

- Cuando se dispense un líquido, toque la punta contra el lado del recipiente donde se le deposite para prevenir que quede líquido en la punta.

- Si no se puede tocar la punta contra el recipiente donde se deposita el líquido, dispense el líquido a la máxima velocidad para lograr la dispensación más limpia posible.

E. LOCALIZACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

E.1 Localización y solución de problemas

A continuación se enumeran algunos problemas potenciales en el procedimiento y el sistema, además de las soluciones recomendadas. Si no puede resolver el problema, llame a su representante de Becton Dickinson.

La pipeta no tiene alimentación eléctrica. Las baterías no están instaladas correctamente.

Vuelva a comprobar la orientación de las baterías, deben coincidir con el diagrama del estuche de las baterías.

Se produce un aviso sonoro doble •)) . Se ha introducido un paso ilegal en el programa, por ejemplo, programar dos llenados que sobrepasan el volumen de llenado máximo.

Compruebe de nuevo la secuencia del programa. Asegúrese de que no está intentando llenar la pipeta por encima de su volumen máximo ni está intentando dispensar un volumen superior al volumen de llenado total.

Se muestra "ERR_1". Este mensaje de error indica la presencia de una de las condiciones siguientes:

- La pipeta no puede completar la expulsión automática. Las baterías están muy gastadas, lo que genera fallos del motor.

  Recargue inmediatamente las baterías.

- El motor es defectuoso o el ensamblaje del circuito flexible está dañado.

  Comuníquese con el representante de Becton Dickinson.

El motor hace un ruido tosco y la aspiración es muy lenta.

- La pipeta se ha fijado a la velocidad más lenta.

  Verifique la selección de velocidad, la selección de velocidad más lenta suele producir un funcionamiento del motor lento y más ruidoso que lo habitual.

E.2 Limpieza

La pipeta requiere muy poco mantenimiento. La parte externa de la pipeta puede limpiarse periódicamente con un paño suave humedecido en alcohol metílico.

El mango de la pipeta (sólo el mango) debe limpiarse a diario con una toalla humedecida en 1% (v/v) de hipoclorito sódico o en Eliminase. Vuelva la repasar el mango inmediatamente con una toalla humedecida en agua destilada o agua desionizada.

¡PRECAUCIÓN! NO INTRODUZCA la unidad en el AUTOCLAVE. El calor extremo puede dañar los componentes electrónicos y la pantalla. No limpie el teclado, pantalla LCD, placa del colector o piezas de conexión de las puntas con una solución de lejía u otro disolvente. Las soluciones de limpieza cáusticas pueden dañar estas superficies.

Nota: *Para saber cómo esterilizar en autoclave los componentes específicos de la pipeta, rogamos comunicarse con su representante de Becton Dickinson para obtener instrucciones.*

Nota: *Evite la exposición prolongada a la luz ultravioleta. La carcasa del mango puede descolorarse o dañarse.*

E.3 Instalación/reemplazo de las baterías

La pipeta se suministra con baterías. Antes de utilizarla, instale las baterías y recárguelas durante 15 horas. Utilice el siguiente procedimiento para instalar las baterías y pase después a la sección E.4, Recarga de las baterías.

Con un uso normal, las baterías pueden recargarse aproximadamente 400 veces. Cuando ya están descargadas, hay que reemplazarlas. Se pueden comprar baterías de repuesto de Becton Dickinson. No se perderán los programas existentes a consecuencia del reemplazo de las baterías.

El siguiente procedimiento describe la instalación o reemplazo de las baterías:

Nota: *Si está reemplazando las baterías, asegúrese de que la pipeta está apagada antes de sacar el estuche de las baterías.*

1. **Extraiga el estuche de las baterías.** Coloque el pulgar sobre el relieve para el pulgar (vea la figura E.3a) y apoye los dedos sobre la cara anterior del teclado. Presione firmemente el panel en el punto del relieve para el pulgar para desenganchar el cierre. Deslice con cuidado el estuche de las baterías para sacarlo de la pipeta, sin tirar de los cables conectados.

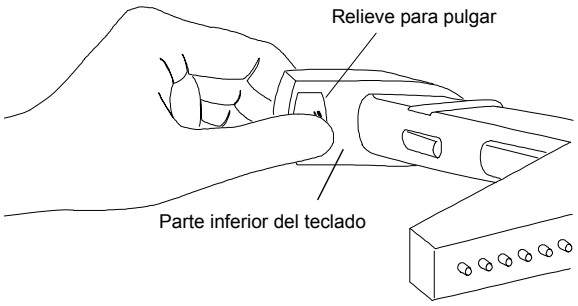


Figura E.3a. Extracción del estuche de las baterías

2. **Extraiga las baterías.** Con la punta de una pipeta introducida por la ranura ubicada en la parte inferior del estuche, presione contra cualquiera de las baterías para extraerlas. No olvide dejar el separador de plástico de las baterías dentro del estuche.

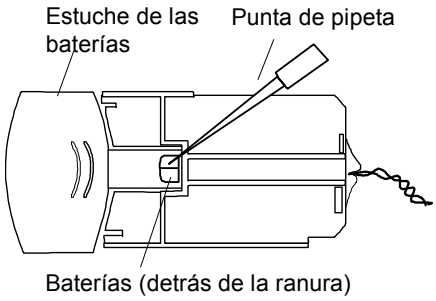


Figura E.3b. Extracción de las baterías

3. **Instale baterías nuevas.** Introduzca las baterías nuevas en el estuche de las baterías colocando primero el extremo positivo y después el extremo negativo. Asegúrese de que las baterías estén orientadas correctamente (vea la figura E.3c o el diagrama en el estuche de las baterías).

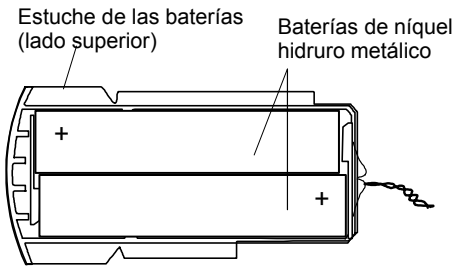


Figura E.3c. Instalación de las baterías

4. **Vuelva a introducir el estuche de las baterías en la pipeta.** Introduzca con cuidado el estuche de las baterías en la pipeta. Se oirá un chasquido cuando el cierre se enganche bien en el mango.

   Nota: *Si no se cierra el estuche con facilidad, asegúrese de que los cables no están obstruyendo la abertura.*

5. **Recargue las baterías.** Recargue las baterías nuevas antes de utilizar la pipeta (vea la sección E.4, Recarga de las baterías).

E.4 Recarga de las baterías

La pipeta utiliza dos baterías recargables de níquel hidruro metálico ubicadas en un estuche de baterías por debajo del teclado. Las baterías se cargan en la pipeta utilizando el transformador de potencia (empaquetado por separado). Si la pipeta está completamente cargada, puede realizar hasta 1200 ciclos a ciclo completo. Las baterías pueden recargarse más de 400 veces. Para prolongar la vida de las baterías, la pipeta se apaga automáticamente cuando no se utiliza durante 10 minutos.

Nota: *Se pueden pedir baterías adicionales (número de catálogo: 440492) y transformadores de potencia (vea B.4 Especificaciones para conocer el n° de catálogo) de Becton Dickinson.*

La baja carga de las baterías se señala por la aparición del símbolo de batería en la pantalla. La pipeta seguirá funcionando, pero debe recargarse en el primer momento oportuno.

Siga los siguientes pasos para recargar las baterías:

1. **Conecte el transformador.** Conecte el extremo del cable del transformador a la pipeta. Enchufe el transformador al enchufe eléctrico.
2. **Recargue las baterías.** Recargue las baterías durante 15 horas para asegurarse de que se carguen completamente. Después de recargar las baterías, desconecte la pipeta del transformador. Ahora la pipeta está lista para el uso.

   Nota: *Las baterías conservan la carga máxima si se descargan por completo antes de volver a recargarlas. Sin embargo, es aceptable cargar las baterías por la noche si la pipeta tiene un uso regular durante el día.*

F. SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

Para comunicarse con el servicio de atención al cliente en los Estados Unidos, llame a:

Becton, Dickinson and Company

Servicio técnico:	1-800-638-8663
Servicio de campo:	1-800-544-7434

Para obtener una lista completa de los representantes internacionales, consulte el Manual del usuario del Sistema BD ProbeTec ET.

Programas guardados en el BD ProbeTec

Utilice la siguiente hoja de trabajo para determinar los pasos de pipeteado correspondientes a cada número de programa. Se puede conservar como referencia. La página está perforada para permitir su extracción y fácil consulta durante el pipeteado.

Fecha	Nº de programa.	Descripción del programa
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	